

ФОТОХИМИЧЕСКОЕ ПОЛУЧЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ Re_2S_7 ДЛЯ РАДИОИЗОТОПНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Гусева Д.В.

Томский политехнический университет

E-mail: dvg25@tpu.ru

Научный руководитель: Егоров Н.Б.,

к.х.н., доцент отделения ядерно-топливного цикла ТПУ, г.Томск

В настоящее время наиболее важным применением γ -излучающих наночастиц является отображение лимфатической системы у больных раком. Обнаружение микрометастаз в лимфатических узлах методом радиоизотопной лимфосцинтиграфии позволяет сократить объем диссекции при удалении первичной опухоли и выполнять органосохраняющие операции. Оптимальным для диагностики являются коллоидные системы с размером частиц от 20 до 100 нм, которые могут протекать через физиологические капилляры в лимфатические сосуды и лимфоузлы после подкожной инъекции в новообразование.

Наночастицы гептасульфида рения (Re_2S_7) являются рентгено-аморфными и обладают неправильной формой, что позволяет использовать их в качестве объекта ультрафагоцитоза для $^{99\text{m}}\text{Tc}$ в форме TcO_2 . Существует два метода получения Re_2S_7 : а) путем осаждения из кислых растворов перренатов сероводородом; б) обменной реакцией перренатов с тиосульфатами в кислой среде. Нами разрабатывается новый способ получения наночастиц Re_2S_7 . В основе способа лежит облучение водных растворов NaReO_4 и $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ УФ-излучением.

В данной работе показано, что облучение водных растворов NaReO_4 и $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ с концентрацией 0,1 моль/л приводит к образованию в объеме фотолита Re_2S_7 , имеющего в электронных спектрах поглощения максимумы при 410 и 480 нм.

Размеры и морфология полученного фотохимическим способом Re_2S_7 была изучена методами электронной спектроскопии и лазерной дифракции. Электронные микрофотографии и диаграммы распределения наночастиц Re_2S_7 показывают, что в начальный момент времени (от 1 до 3 мин) в растворе происходит формирование коллоидных частиц, имеющих шаровидную форму и размеры от 20 до 100 нм.

Таким образом, предложен новый способ получения наночастиц Re_2S_7 с использованием УФ-облучения водных растворов NaReO_4 и $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, который отличается от известных способов, тем, что позволяет легко регулировать скорость реакции образования наночастиц Re_2S_7 и осуществлять контроль за их размером.